



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 505 601 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91105064.9**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **H04L 12/56**

(22) Anmeldetag: **28.03.91**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**30.09.92 Patentblatt 92/40**

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**  
**Wittelsbacherplatz 2**  
**W-8000 München 2(DE)**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE**

(72) Erfinder: **Lutz, Karl-Anton, Dipl.-Ing.**  
**Sträuberstrasse 12**  
**W-8000 München 71(DE)**

(54) **Verfahren zum Weiterleiten von redundanten Nachrichtenpaketen über redundante Koppelanordnungen.**

(57) In einer Paketvermittlung mit zumindest gedoppelter Koppelanordnung und Bildung jeweils einer der Anzahl der redundanten Koppelanordnungen entsprechenden Anzahl von redundanten Nachrichtenpaketen durch entsprechende Vermehrung der einzelnen ankommenden Nachrichtenpakete, Vermittlung der untereinander redundanten Nachrichtenpakete über die untereinander redundanten Koppelanordnungsebenen und Weiterleitung jeweils nur eines der vermittelten, untereinander redundanten Nachrichtenpakete zu der in Frage kommenden Abnehmerleitung hin werden von den über eine ebenfalls gedoppelte (redundante) Zubringerleitung ankommenden, untereinander redundanten Nachrichtenpaketen nach ihrer jeweiligen Verdopplung die Steuerinformations-Nachrichtenpakete jeweils beider Äste der gedoppelten Zubringerleitung und die Nutzinformations-Nachrichtenpakete lediglich jeweils eines Astes der gedoppelten Zubringerleitung zu den beiden Ebenen der gedoppelten Koppelanordnung hin weitergeleitet; von den über die beiden Koppelanordnungsebenen vermittelten, untereinander redundanten Nachrichtenpaketen wird jeweils lediglich eines an beide Äste der in Frage kommenden, ebenfalls gedoppelten Abnehmerleitung weitergeleitet.

FIG 1

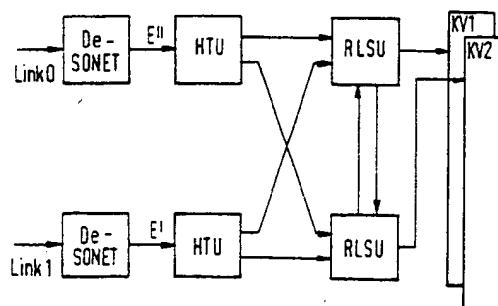
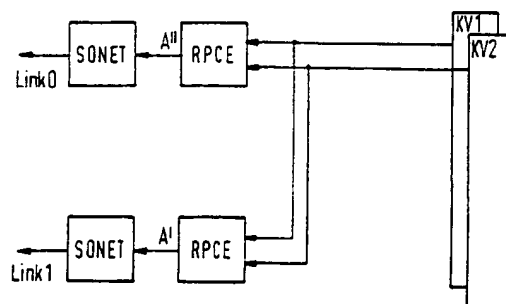


FIG 2



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Aufnahme und Weitergabe von im Zuge von virtuellen Verbindungen nach einem asynchronen Übertragungsverfahren auf Zubringerleitungen ankommenden Nachrichtenpaketen über eine zumindest gedoppelte redundante Paketvermittlungs-Koppelanordnung mit daran angeschlossenen Abnehmerleitungen, unter Bildung jeweils einer der Anzahl der redundanten Koppelanordnungen entsprechenden Anzahl von redundanten Nachrichtenpaketen durch entsprechende Vermehrfachung der einzelnen ankommenden Nachrichtenpakete, Vermittlung der untereinander redundanten Nachrichtenpakete über die untereinander redundanten Koppelanordnungsebenen und Weiterleitung jeweils nur eines der vermittelten, untereinander redundanten Nachrichtenpakete zu der in Frage kommenden Abnehmerleitung hin.

Ein solches Verfahren und eine entsprechende Schaltungsanordnung sind beispielsweise aus der EP-A1-0 384 936 bekannt.

Werden in diesem Zusammenhang aus Gründen der Redundanz der Übertragungssysteme auch die Zubringer- und Abnehmerleitungen zumindest gedoppelt, so stellt sich die Aufgabe einer Überwachung dieser Übertragungssysteme, und die Erfindung zeigt einen besonders zweckmäßigen Weg dazu.

Gelöst wird die vorstehend angesprochene Aufgabe bei einem Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch, daß von den über eine ebenfalls zumindest gedoppelte redundante Zubringerleitung ankommenden, untereinander redundanten Nachrichtenpaketen nach ihrer jeweiligen Vermehrfachung im Paketkopf als Operations- und Maintenance-Zellen oder auch als Test-Zellen gekennzeichnete Nachrichtenpakete jeweils jeder Zubringerleitung von zumindest gedoppelten Zubringerleitungen und im Paketkopf als Nutzinformati-  
ons-Zellen gekennzeichnete Nachrichtenpakete lediglich jeweils einer Zubringerleitung der zumindest gedoppelten Zubringerleitungen zu den zumindest gedoppelten Koppelanordnungen hin weitergeleitet werden und daß von den über die zumindest gedoppelten Koppelanordnungen vermittelten, untereinander redundanten Nachrichtenpaketen jeweils lediglich eines an jede der in Frage kommenden Abnehmerleitungen von ebenfalls zumindest gedoppelten Abnehmerleitungen weitergeleitet wird.

Die Erfindung bringt den Vorteil mit sich, eine ständige Überwachung der zur Paketvermittlung hin- bzw. wegführenden Übertragungswege ermöglichen können, ohne daß es dazu ständiger Routineschaltungen zwischen den untereinander redundanten Übertragungswegen bedarf; dadurch, daß die im Paketkopf als Steuerzellen (Operations- und Maintenance-Zellen oder auch Test-Zellen) ge-

kennzeichneten Nachrichtenpakete jeweils jeder Zubringerleitung der (zumindest) gedoppelten Zubringerleitungen weitergeleitet werden, wird eine Überwachung auch derjenigen Zubringerleitung(en) ermöglicht, von der(denen) her die darüber ankommenden, im Paketkopf als Nutzinformati-  
ons-Zellen gekennzeichneten Nachrichtenpakete gerade nicht weitergeleitet werden.

Weitere Besonderheiten der Erfindung werden aus der nachfolgenden näheren Erläuterung der Erfindung anhand der Zeichnung ersichtlich. Dabei zeigt

FIG 1 ein zu einer redundanten Koppelanordnung hinführendes, ebenfalls redundantes Zubringersystem und

FIG 2 ein von der redundanten Koppelanordnung wegführendes, ebenfalls redundantes Abnehmersystem.

In dem in FIG 1 skizzierten Zubringersystem führen gedoppelte (redundante) Zubringerleitungen E', E'' über sog. Header Translation Units HTU, und nachfolgende sog. Redundant Link Selecting Units RLSU zur gedoppelten Koppelanordnung KV1, KV2. Die Header Translation Units HTU können in dem hier interessierenden Zusammenhang in im Prinzip aus FIG 2 der EP-A1-0 384 396 bekannter Weise ausgebildet sein. Die Redundant Link Selecting Units RLSU sind in gegenseitiger Abhängigkeit stehende Auswahl-schaltungen mit jeweils zwei Eingängen und einem Ausgang, die beide eingangsseitig mit den jeweils beiden Ausgängen beider Header Translation Units HTU verbunden sind und die die ihnen zugeführten Nachrichtenpakete nach Maßgabe einer dem jeweiligen Paketkopf entnommenen Steuerinformation passieren oder nicht passieren lassen. Wie aus FIG 1 noch ersichtlich ist, kann zwischen die Zubringerleitung E', E'' und den eigentlichen ankommenden Übertragungsweg Link 1, Link 0 jeweils noch ein sog. Desonetizer De-SONET eingefügt sein, wenn man beispielsweise davon ausgeht, daß auf dem ankommenden Übertragungssystem die auf den Zubringerleitungen E', E'' in einem Asynchron Transfer Mode auftretenden Nachrichten auf dem Übertragungs-Link Link 1, Link 0 in einem entsprechenden Synchron Transfer Mode übertragen werden sind.

Das in FIG 2 skizzierte abgehende Übertragungssystem weist gedoppelte (redundante) Abnehmerleitungen A', A'' auf, die über sog. Redundant Path Combining Elements RPCE an die gedoppelte Koppelanordnung KV1, KV2 angeschlossen sind. Solche Redundant Path Combining Elements können in dem hier interessierenden Zusammenhang in im Prinzip aus FIG 3 der EP-A1-0 384 936 bekannter Weise ausgebildet sein. Analog zur Darstellung in FIG 1 können zwischen die Abnehmerleitungen A', A'' und die eigentlichen Über-

tragungslinks Link 1, Link 0 noch sog. Sonetizer SONET eingefügt sein, wenn man davon ausgeht, daß auf den Links Link 1, Link 0 die Nachrichten in einem entsprechenden Synchron Transfer Mode übertragen werden sollen.

Die anhand von FIG 1 und FIG 2 skizzierte Schaltungsanordnung arbeitet dann wie folgt.

Von den über die gedoppelte Koppelanordnung KV1, KV2 zu dem in FIG 2 skizzierten Abnehmer-system Link 1, Link 0 hin vermittelten, untereinander redundanten Nachrichtenpaketen wird in jedem der beiden Redundant Path Combining Elements RPCE jeweils lediglich eines an die beiden Äste A' und A'' der zugehörigen gedoppelten Abnehmerleitung A', A'' weitergeleitet.

In der umgekehrten Übertragungsrichtung werden die von dem in FIG 1 skizzierten Übertragungssystem Link 1, Link 0 her über die gedoppelte Zubringerleitung E', E'' ankommenden, untereinander redundanten Nachrichtenpakete jeweils in der jeweiligen Header Translation Unit HTU verdoppelt. Nach dieser Vermehrfachung gelangen die Nachrichtenpakete jeder der beiden Header Translation Units HTU zu beiden Redundant Link Selecting Units RLSU. Dort leitet jede der beiden Redundant Link Selecting Units RLSU die im Paketkopf als Operations- und Maintenance-Zellen oder auch als Test-Zellen gekennzeichneten Nachrichtenpakete, d. h., allgemein gesprochen, sog. Steuerzellen, jeder der beiden Äste E', E'' der gedoppelten Zubringerleitung E', E'' zu der jeweils zugehörigen Koppelanordnungsebene KV1 bzw. KV2 hin weiter, während von den im Paketkopf als Nutzinformati-ons-Zellen gekennzeichneten Nachrichtenpaketen in den beiden Redundant Link Selecting Units RLSU lediglich diejenigen Nachrichtenpakete zu jeweils zugehörigen Koppelanordnungsebene KV1, KV2 hin weitergeleitet werden, die von einem der beiden Zubringerleitungsäste, d. h. von der Zubringerleitung E' oder von der Zubringerleitung E'' her zugeführt werden. Während so bezüglich der jeweils übertragenen Nutzinformati-ons-Nachrichtenpakete jeweils nur eines der beiden Übertragungssysteme Link 1, Link 0 (in FIG 1) tatsächlich genutzt wird, ermöglicht zugleich die Weiterleitung auch derjenigen Steuerinformati-ons-Nachrichtenpakete, die über das jeweils andere Übertragungssystem (Link 0 bzw. Link 1 in FIG 1) übertragen worden sind, eine ständige Überwachung auch dieses anderen Übertragungssystems ohne daß es einer ständigen Routineumschaltung zwischen beiden Übertragungssystemen bedürfte.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Aufnahme und Weitergabe von im Zuge von virtuellen Verbindungen nach ei-

nem asynchronen Übertragungsverfahren auf Zubringerleitungen (E) ankommenden Nachrichtenpaketen über eine zumindest gedoppelte redundante Paketvermittlungs-Koppelanordnung (KV1, KV2) mit daran angeschlossenen Abnehmerleitungen, unter Bildung jeweils einer der Anzahl der redundanten Koppelanordnungen (KV1, KV2) entsprechenden Anzahl von redundanten Nachrichtenpaketen durch entsprechende Vermehrfachung der einzelnen ankommenden Nachrichtenpakete, Vermittlung der untereinander redundanten Nachrichtenpakete über die untereinander redundanten Koppelanordnungen und Weiterleitung jeweils nur eines der vermittelten, untereinander redundanten Nachrichtenpakete zu der in Frage kommenden Abnehmerleitung hin,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß von den über eine ebenfalls zumindest gedoppelte redundante Zubringerleitung (E', E'') ankommenden, untereinander redundanten Nachrichtenpaketen nach ihrer jeweiligen Vermehrfachung im Paketkopf als Operations- und Maintenance-Zellen oder auch als Test-Zellen gekennzeichnete Nachrichtenpakete jeweils jeder Zubringerleitung (E' und E'') von zumindest gedoppelten Zubringerleitungen (E', E'') und im Paketkopf als Nutzinformati-ons-Zellen gekennzeichnete Nachrichtenpakete lediglich jeweils einer Zubringerleitung (E' oder E'') der zumindest gedoppelten Zubringerleitungen (E', E'') zu den zumindest gedoppelten Koppelanordnungen (KV1, KV2) hin weitergeleitet werden

und daß von den über die zumindest gedoppelten Koppelanordnungen (KV1, KV2) vermittelten, untereinander redundanten Nachrichtenpaketen jeweils lediglich eines an jede der in Frage kommenden Abnehmerleitungen (A' und A'') von ebenfalls zumindest gedoppelten Abnehmerleitungen (A', A'') weitergeleitet wird.

FIG 1

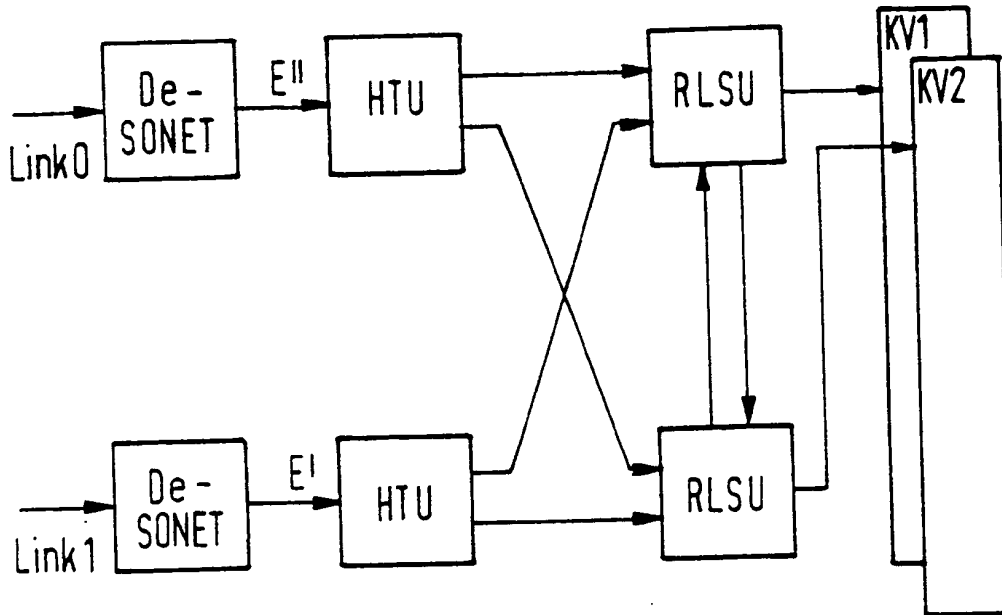
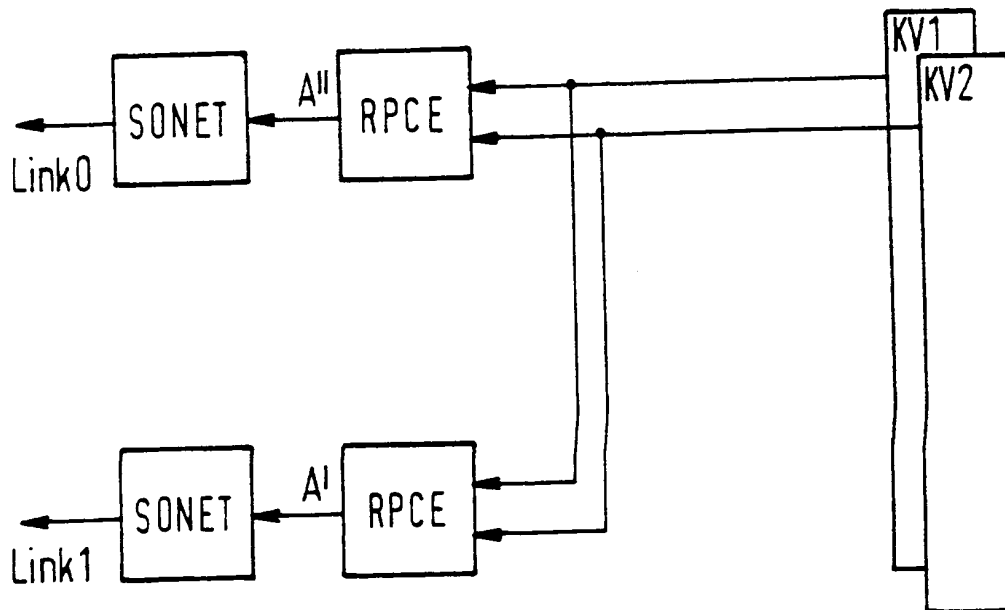


FIG 2





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 10 5064

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE   |   |  |  |
|--|---|--|--|
| Kategorie  | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch  | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5) |
| D, A   | EP-A-D 384 936 (SIEMENS)<br>" Zusammenfassung "                                     | 1  | H04L12/56                                |
|  |   |  | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)    |
|  |   |  | H04L                                     |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt  |   |  |  |
| Recherchenort<br>DEN HAAG  |   | Abschlußdatum der Recherche<br>30 OKTOBER 1991   |  |
|  |   | Prüfer<br>C. MIKKELSEN   |  |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE  |   |  |  |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>F : Zwischenliteratur |   | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>* : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |  |

EPO FORM 1503 (03.92) (P0600)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**ORIGINAL  
NO MARGINALIA**